Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

loup atlantique

Anarhichas lupus

au Canada

ESPÈCE PRÉOCCUPANTE
2000

COSEPAC
COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA

COSEWIC
COMMITTEE ON THE STATUS OF ENDANGERED WILDLIFE IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

Nota : Toute personne souhaitant citer l'information contenue dans le rapport doit indiquer le rapport comme source (et citer l'auteur); toute personne souhaitant citer le statut attribué par le COSEPAC doit indiquer l'évaluation comme source (et citer le COSEPAC). Une note de production sera fournie si des renseignements supplémentaires sur l'évolution du rapport de situation sont requis.

COSEPAC. 2000. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 24 p. (www.registrelep.gc.ca/Status/Status_f.cfm).

O'DEA, N.R., et R.L. Haedrich. 2000. Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-24.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215
Téléc. : (819) 994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Atlantic Wolffish *Anarhichas lupus* in Canada.

Illustration de la couverture :
Loup atlantique – tiré de Scott et Scott, 1988.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2004.
N° de catalogue CW69-14/262-2003F-IN
ISBN 0-662-88477-9

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – Novembre 2000

Nom commun
Loup atlantique

Nom scientifique
Anarhichas lupus

Statut
Espèce préoccupante

Justification de la désignation
La population totale de ce grand poisson benthique solitaire qui vit et se reproduit sur les fonds des mers et dont la croissance est lente et la maturation, tardive, a connu un déclin significatif depuis les années 1970. Les menaces apparentes proviennent de la pêche et de l'altération des habitats, peut-être aggravée par des changements environnementaux.

Répartition
Océan Atlantique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » par le COSEPAC en novembre 2000. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

COSEPAC
Résumé

Loup atlantique
Anarhichas lupus

Description

Le loup atlantique est caractérisé par les dents saillantes de type canines qu'il porte sur le devant de la mâchoire, par son corps allongé, et par l'absence de nageoires pelviennes. Grand prédateur benthique, le loup atlantique, *Anarhichas lupus*, se distingue des deux autres loups de l'Atlantique par les bandes transversales foncées qui ornent son corps, sa musculature ferme et la disposition de ses dents sur le palais.

Répartition

Le loup atlantique est présent dans les eaux du plateau continental de l'Atlantique Nord, depuis le nord de la France jusqu'au cap Cod. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, c'est dans les eaux du nord-est de Terre-Neuve qu'il est le plus abondant.

Habitat

Le loup atlantique vit dans les coulées de pierres, sur fond rocheux ou argileux dur, sur le plateau continental. On peut le rencontrer dans des eaux fraîches à froides, à des profondeurs atteignant 500 m.

Biologie

La fraye a lieu tard dans l'année. Les gros œufs, pondus sur le fond en une grosse masse, sont gardés par le mâle jusqu'à l'éclosion. Les jeunes demeurent la plupart du temps près du fond et ne se dispersent pas très loin. Les adultes semblent ne faire que des migrations saisonnières limitées entre les eaux profondes et les hauts fonds. Le taux de croissance de l'espèce est lent. Vu les apparentes différences d'habitudes en matière de température et de profondeur, et les différences dans le moment de la fraye, on peut penser que l'existence de populations régionales discrètes est la règle. Le loup se nourrit principalement d'invertébrés benthiques à test dur, comme les échinodermes, les mollusques et les crustacés.

Taille et tendances des populations

Les relevés scientifiques effectués dans la plupart des sites de l'aire de répartition de l'espèce dans l'ouest de l'Atlantique mettent en évidence un déclin de l'abondance au cours des 20 dernières années. Depuis 1978 (soit sur deux générations de loups), les taux de capture ont chuté de 91 p. 100 dans les eaux de Terre-Neuve, et les effectifs sont en baisse de 87 p. 100 dans l'ensemble des eaux canadiennes. La taille moyenne des poissons a également diminué avec le temps, et est maintenant inférieure à la taille à la maturité au large de Terre-Neuve. Les effectifs ne cessent de décliner, le nombre d'emplacements où l'espèce est présente a diminué, et les endroits où l'espèce est abondante pourraient être en train de rétrécir. La lenteur de la croissance, les habitudes de nidification et la dispersion limitée de l'espèce rendent tout sauvetage peu probable. Les populations extraterritoriales situées à proximité connaissent en effet les mêmes problèmes que les populations canadiennes. Les chaluts de fond et le dragage ont vraisemblablement endommagé l'habitat. La surveillance sera difficile à exercer à l'avenir.

Facteurs limitatifs et menaces

Autrefois espèce-cible de la pêche commerciale, le loup atlantique ne figure plus que comme prise accessoire dans les débarquements. Le Canada et le Groenland sont les principaux pays pêcheurs depuis 1980; le Portugal s'est joint à eux dans les années 1990. Dans l'ouest de l'Atlantique, les débarquements ont atteint un sommet en 1979 (environ 22 000 tonnes), mais n'ont cessé de baisser depuis, jusqu'en 1996 (moins de 2 000 tonnes). Même les prélèvements sous forme de prises accessoires ont un impact négatif sur les populations de loups. Le chalutage sur le fond, qui détruit et perturbe l'habitat, est sans doute aussi nocif pour l'espèce.

Protection actuelle

Comme le loup atlantique ne fait actuellement l'objet d'aucune pêche dirigée dans l'ouest de l'Atlantique, il n'est soumis à aucune forme de gestion, et aucun mécanisme particulier, comme la limitation des totaux autorisés de captures, n'assure sa protection.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) détermine le statut, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés et des populations sauvages canadiennes importantes qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées à toutes les espèces indigènes des groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, lépidoptères, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes fauniques des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (Service canadien de la faune, Agence Parcs Canada, ministère des Pêches et des Océans, et le Partenariat fédéral sur la biosystématique, présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres ne relevant pas de compétence, ainsi que des coprésident(e)s des sous-comités de spécialistes des espèces et des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS

Espèce	Toute espèce, sous-espèce, variété ou population indigène de faune ou de flore sauvage géographiquement définie.
Espèce disparue (D)	Toute espèce qui n'existe plus.
Espèce disparue du Canada (DC)	Toute espèce qui n'est plus présente au Canada à l'état sauvage, mais qui est présente ailleurs.
Espèce en voie de disparition (VD)*	Toute espèce exposée à une disparition ou à une extinction imminente.
Espèce menacée (M)	Toute espèce susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitatifs auxquels elle est exposée ne sont pas renversés.
Espèce préoccupante (P)**	Toute espèce qui est préoccupante à cause de caractéristiques qui la rendent particulièrement sensible aux activités humaines ou à certains phénomènes naturels.
Espèce non en péril (NEP)***	Toute espèce qui, après évaluation, est jugée non en péril.
Données insuffisantes (DI)****	Toute espèce dont le statut ne peut être précisé à cause d'un manque de données scientifiques.

* Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.
** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.
*** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».
**** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999.

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le comité avait pour mandat de réunir les espèces sauvages en péril sur une seule liste nationale officielle, selon des critères scientifiques. En 1978, le COSEPAC (alors appelé CSEMDC) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. Les espèces qui se voient attribuer une désignation lors des réunions du comité plénier sont ajoutées à la liste.

Environnement Canada Service canadien de la faune
Environment Canada Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

loup atlantique
Anarhichas lupus

au Canada

Niall R. O'Dea
Richard Haedrich

2000

TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE....4
Nom et classification....4
Description....4
RÉPARTITION....5
Répartition mondiale....5
Répartition canadienne....5
HABITAT....6
Définition....6
Tendances....7
BIOLOGIE....8
Reproduction....8
Alimentation et relations interspécifiques....9
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS....9
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES....14
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE....18
ÉVALUATION ET STATUT PROPOSÉ....18
Protection juridique actuelle et autres désignations....18
RÉSUMÉ TECHNIQUE....20
REMERCIEMENTS....21
OUVRAGES CITÉS....21
LES AUTEURS....24

Liste des figures

Figure 1. Loup atlantique (*Anarhichas lupus*) Linné 1758....4
Figure 2. Carte combinée de la répartition de l'*Anarhichas lupus* dans l'Atlantique ouest....6
Figure 3. Proportion des sites de relevé scientifique où l'on a capturé des loups atlantiques (*Anarhichas lupus*) de 1978 à 1999. Ligne pleine et points : eaux canadiennes, données du PESCEAN....7
Figure 4. En haut – Colonnes : CPUE (nombre de site chaque année) pour le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au cours des traits effectués dans la gamme de profondeurs et de températures appropriées, de 1978 à 1993; ligne et X – même chose, toutes les sites (données fournies par le MPO en septembre 2000). En bas – CPUE moyenne ± écart type pour tous les traits positifs. Est de Terre-Neuve, de 1978 à 1993, données des relevés d'automne du MPO....11
Figure 5. Nombre de loups atlantiques (*Anarhichas lupus*) capturés par trait pour l'ensemble des traits dans le golfe du Maine (États-Unis), sur le plateau néo-écossais et dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1970 à 1999...11
Figure 6. Vingt ans d'analyses STRAP du loup atlantique dans les eaux canadiennes....12

Figure 7. Fréquence, en pourcentage, des prises de petite et de grande taille de loup atlantique (*Anarhichas lupus*) par classe de taux de capture de 5 poissons par trait, dans les eaux de la côte est de Terre-Neuve, de 1978 à 1993.....15
Figure 8. Taille corporelle moyenne ($\sum$poids/$\sum n^{bre}$ chaque année) du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) dans les eaux canadiennes.....16
Figure 9. Historique de la pêche du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) dans l'Atlantique Nord-Ouest, de 1950 à 1996. Données de la FAO.....17

Liste des tableaux

Tableau 1. Exemple de résultats obtenus à l'aide du logiciel STRAP : nombre de loups atlantiques estimés par le MPO dans la division 2J, région proche de Terre-Neuve où l'on estime que l'espèce est la plus abondante.....13

INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Nom et classification

Les loups, de la famille des Anarhichadidés, sont de gros poissons marins ressemblant à des blennies, qui fréquentent les eaux modérément profondes de l'Atlantique Nord et du Pacifique nord. Ils doivent leur nom à leurs grandes dents coniques de type canines dont ils se servent pour manger des crustacés et autres invertébrés benthiques, qui constituent leur principale source d'alimentation. On trouve trois espèces de loups dans l'Atlantique canadien, dont deux, le loup tacheté (*Anarhichas minor* Olafsen, 1774) et le loup atlantique (*Anarhichas lupus* Linné 1758), ont une certaine valeur commerciale. C'est la seconde espèce qui fait l'objet du présent rapport.

Description

Le loup atlantique est un poisson mince et allongé, au profil arrondi, à grosse tête et à museau épointé (figure 1). Il peut atteindre 150 cm de longueur et peser près de 20 kg. Comme tous les loups, il a de grandes dents saillantes de type canines à l'avant de la mâchoire et des dents broyeuses aplaties à l'arrière, et il est dépourvu de nageoires pelviennes. Sa couleur varie selon son environnement, allant du bleu ardoise au vert olive mat et au brun rougeâtre; son corps est orné de bandes transversales foncées (Whitehead *et al.*, 1986; Scott et Scott, 1988).

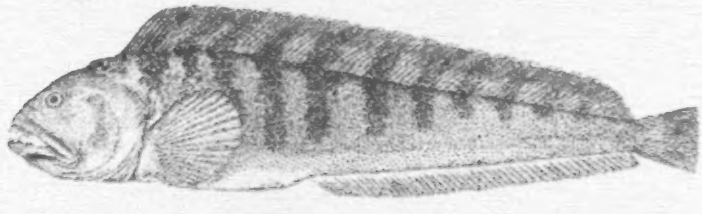

Figure 1. Loup atlantique (*Anarhichas lupus*) Linné 1758. Tiré de Scott et Scott, 1988, p. 432.

On peut distinguer le loup atlantique des deux autres loups de la région grâce aux neuf à treize bandes transversales foncées, irrégulières et brisées, qui ornent son corps, dont certaines se prolongent sur la nageoire dorsale. De même, sa musculature est ferme et non gélatineuse comme chez le loup à tête large (*Anarhichas denticulatus* Krøyer, 1844), et les dents broyeuses du vomer s'étendent jusqu'à l'arrière de la bouche, derrière des rangées de dents palatines (Barsukov *in* Whitehead *et al.*, 1986).

RÉPARTITION

Répartition mondiale

Adapté à une large gamme de profondeurs et de températures, le loup atlantique est largement réparti sur les deux côtes de l'Atlantique Nord. Dans l'Atlantique Nord-est, on le rencontre depuis l'Islande, les îles Féroé, le Spitzberg, la mer Blanche et la côte mourmane jusqu'aux îles Britanniques et à la côte ouest de la France. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, on le trouve à l'ouest du Groenland et au sud du Labrador, dans le détroit de Belle-Isle et dans le golfe du Saint-Laurent, au large des côtes est et ouest de Terre-Neuve et sur les bancs de Terre-Neuve. Son aire la plus méridionale s'étend du plateau néo-écossais au golfe du Maine, parfois même jusqu'au large du New Jersey (Scott et Scott, 1988). Le loup atlantique est donc essentiellement un poisson d'eau froide; Mahon *et al.* (1998) l'ont identifié comme un membre caractéristique de l'assemblage de poissons démersaux des eaux septentrionales, froides et profondes que l'on trouve sur les plateaux continentaux du nord-est de Terre-Neuve et du sud du Labrador.

Le loup atlantique figure dans plusieurs importants recueils de l'ichtyofaune régionale de l'Atlantique Nord : « The Fishes of the British Isles and North West Europe » de Wheeler, 1969 (pages 449-452); « Poissons de l'Atlantique Nord-Est et de la Méditerranée » de Whitehead *et al.*, 1986 (sous l'espèce CLOFNAM 165.1.1, p. 1 115); « Atlantic Fishes of Canada » (traduction inédite) de Scott et Scott, 1988 (pages 432-434); et « Fishes of the Gulf of Maine » de Bigelow et Schroeder, 1953 (pages 503-507). Ces recueils comprennent chacun des clés, une illustration, une carte de la répartition, des informations sur la biologie et les relations avec les humains, de même que des références.

Répartition canadienne

L'atlas en ligne des poissons de fond du PESCEAN (projet d'évaluation stratégique de la côte est de l'Amérique du Nord) (http://www-orca.nos.noaa.gov/projects/ecnasap/ecnasap.html [en anglais seulement]) présente sommairement les données sur la répartition, recueillies sur une période de vingt ans dans le cadre de relevés de recherche scientifiques réalisés dans l'Atlantique Nord-Ouest (carte ATLWOL, reproduite ici à la figure 2). Le PESCEAN est un projet conjoint canado-américain de synthèse et de cartographie qui s'intéresse aux ressources marines vivantes et à leurs habitats. La carte montre que l'aire de répartition du loup atlantique dans l'ouest de l'Atlantique se trouve principalement au Canada, où sa prévalence et son abondance sont les plus élevées dans la zone profonde de la plate-forme continentale, au large du nord-est de Terre-Neuve-et-Labrador.

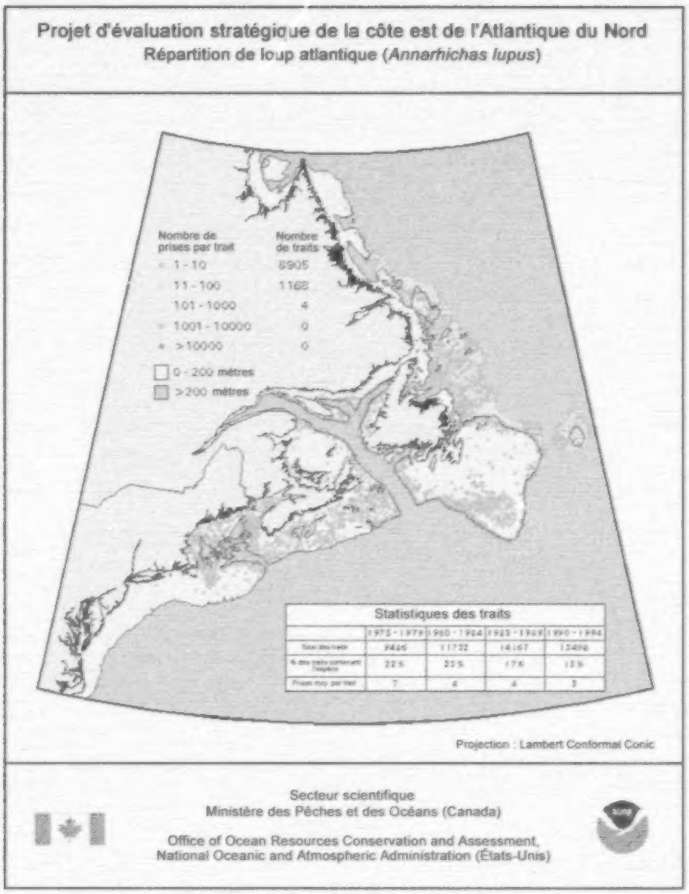

Figure 2. Carte combinée de la répartition de l'*Anarhichas lupus* dans l'Atlantique ouest, tirée du site Web du PESCEAN – http://www-orca.nos.noaa.gov/projects/ecnasap/maps/atlwol.gif

HABITAT

Définition

Le loup atlantique se rencontre avant tout dans les eaux profondes du plateau continental, sur des fonds d'argile dure ou de roche, et à l'occasion seulement, sur des fonds de sable ou de boue. Comme chez les autres espèces de loup, ses déplacements sont localisés et limités (Templeman, 1984), et il ne forme pas de grands bancs. On sait toutefois qu'il effectue de petites migrations saisonnières entre les eaux intérieures et les eaux du large (Keats *et al.*, 1985). On trouve l'espèce depuis les eaux très peu profondes jusqu'à une profondeur de 500 m, mais on pense qu'elle préfère demeurer entre 100 et 150 m; cette préférence varie cependant selon le lieu. Le loup atlantique est par ailleurs un poisson d'eau fraîche à froide; il tolère une large gamme de températures (de –1 °C à 10 °C), mais préfère des

températures situées entre –0,4 °C et 6 °C. Ces préférences de température peuvent également varier selon l'endroit.

Tendances

En plus des renseignements sur les températures et les profondeurs, les campagnes de chalutage scientifiques du MPO recueillent également des données sur la position de touts les sites où l'espèce a été capturée. Cette information peut servir à dresser un tableau des tendances temporelles dans l'aire occupée par l'espèce. Si, en 1984, on rencontrait le loup partout dans les eaux profondes de la plate-forme continentale au nord-est de Terre-Neuve, en 1993, son aire s'était rétrécie presque exclusivement à une bande du large longeant le talus. Selon les cartes fournies par le MPO (2000, *in litt.*), le loup atlantique semble s'être déplacé vers les secteurs plus profonds en périphérie de l'aire du plateau néo-écossais; pour le golfe du Saint-Laurent, les cartes ne permettent guère d'établir de profils, mais montrent clairement que l'espèce est généralement rare dans la région.

Un autre indicateur d'un éventuel rétrécissement de l'aire de l'espèce, la proportion des sites de relevé annuel où le loup atlantique a effectivement été capturé, est illustré à la figure 3 pour tous les secteurs canadiens. On peut constater que le pourcentage a diminué de façon régulière, passant de près de 35 p. 100 en 1978, à environ 10 p. 100 en 1994. Dans les eaux de Terre-Neuve, on a capturé l'espèce dans 88 p. 100 des sites où l'on s'y attendait (en fonction des préférences de l'espèce en matière de profondeur et de température) en 1978, niveau d'occurrence qui s'est maintenu jusqu'à 1985 environ. Après 1985, ce pourcentage a diminué régulièrement pour atteindre 33 p. 100 en 1993.

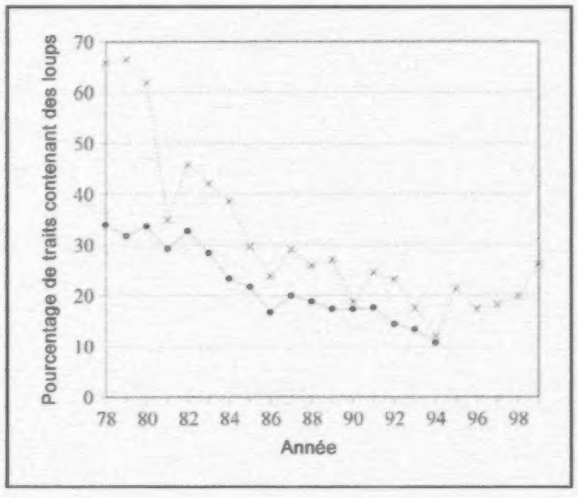

Figure 3. Proportion des sites de relevé scientifique où l'on a capturé des loups atlantiques (*Anarhichas lupus*) de 1978 à 1999. Ligne pleine et points : eaux canadiennes, données du PESCEAN. Ligne pointillée et X : eaux de Terre-Neuve seulement, données fournies par le MPO en septembre 2000. Il faut noter que le protocole d'échantillonnage a changé en 1995.

BIOLOGIE

Reproduction

La fraye du loup atlantique semble varier beaucoup dans le temps et dans l'espace. Sur la côte est de Terre-Neuve, certains loups atlantiques migrent vers les eaux littorales peu profondes au printemps et frayent en septembre; l'éclosion a lieu à la mi-décembre (Keats *et al.*, 1985). Dans le golfe du Maine (Nelson et Ross, 1992) et à l'est de Terre-Neuve (Keats *et al.*, 1986), on pense que seuls les poissons de plus de 50 cm ayant atteint la maturité sexuelle se déplacent vers les eaux littorales, tandis que les juvéniles, plus petits, restent en eau profonde. Au Groenland, c'est en septembre et en octobre que Beese et Kandler (1960) ont observé le plus grand nombre de géniteurs. En Islande, la situation est tout autre qu'à Terre-Neuve; Jónsson (1982) signale que les loups atlantiques se déplacent des hauts-fonds vers les eaux profondes pour frayer entre septembre et décembre ou janvier, pour revenir ensuite dans les eaux peu profondes pour se nourrir. De même, dans la mer Blanche, la fraye et la recherche de nourriture s'excluent mutuellement, la première ayant lieu en eaux profondes (entre 70 et 300 m) d'août à septembre (Pavlov et Novikov, 1993). Selon Keats *et al.* (1985: 2567), la littérature évoque une variabilité de la saison de reproduction en fonction du lieu et de la profondeur. Ainsi, les populations géographiquement distinctes de loups atlantiques, vues à grande échelle, pourraient avoir des cycles de vie distincts et différents; mais cette possibilité doit faire l'objet d'un examen plus approfondi.

Parmi tous les poissons connus, le loup est l'un de ceux qui pond les plus gros œufs (jusqu'à 6,0 mm de diamètre). Ces œufs, déposés en une grosse masse sur le fond, sont gardés par le mâle. Les larves demeurent généralement près du fond, et nagent rarement vers la surface; elles ont tendance à rester à proximité du lieu d'éclosion.

Les migrations limitées des adultes et la dispersion restreinte des larves depuis leur lieu d'éclosion pourraient, à petite échelle, être des facteurs combinés de risque pour la survie des populations de loups atlantiques. Si la population d'une région donnée est décimée pour des raisons d'ordre environnemental ou anthropique, il est peu probable qu'elle se rétablisse par une immigration de source externe. La large gamme de températures et de profondeurs à laquelle l'espèce semble adaptée pourrait en fait être un indice des régimes de profondeur et de température uniques caractérisant chacune des populations, qui seraient distinctes plutôt que confluentes.

On ne connaît pas le taux de croissance du loup atlantique dans les eaux de l'Atlantique canadien, et on ne possède que peu de données pour les autres régions. En Europe, il faut trois ans aux poissons pour atteindre 25 cm (Wheeler, 1969). Selon Scott et Scott (1988), le taux de croissance est lent dans l'Atlantique canadien après le premier été. On sait que la croissance ralentit encore plus vers l'âge de cinq ou six ans, lorsque les poissons ont besoin de toute leur énergie pour le développement

des gonades (Nelson et Ross, 1992). Dans les eaux de l'est de Terre-Neuve, le loup atlantique atteint la maturité à une longueur variant de 43 à 67 cm (de 0,56 à 2,39 kg en poids); 50 p. 100 des individus mesurant entre 52 et 60 cm (de 1,02 et 1,57 kg) sont matures (Templeman, 1986). Les poissons de cette taille ont de 8 à 10 ans. On sait que le loup atlantique peut atteindre 152 cm de longueur; des spécimens âgés de vingt ans ont été capturés au large de l'Islande (Scott et Scott, 1988).

Alimentation et relations interspécifiques

Le loup atlantique se nourrit surtout d'invertébrés benthiques à test dur, comme des échinodermes, des mollusques et des crustacés. On pense qu'il joue un rôle clé dans l'écosystème, car il contrôlerait la densité et la répartition spatiale d'espèces comme l'oursin vert (Hagen et Mann, 1992), les crabes (Witman et Sebens, 1992) et le pétoncle géant (Stokesbury et Himmelmann, 1995). Le loup atlantique consomme également de petites quantités de poisson, notamment du sébaste. Si les jeunes loups mangent presque exclusivement des échinodermes, cette source d'alimentation perd graduellement en importance à mesure que le poisson grandit. Les mâles matures mangent moins à l'approche du moment de la fraye et jusqu'à ce que leur tour de garde des œufs soit terminé, tandis que les femelles limitent leur alimentation lorsque les gonades maturent, mais recommencent à se nourrir immédiatement après la fraye (Keats *et al.*, 1985). On sait peu de choses sur les prédateurs du loup atlantique, mais on a signalé la présence de jeunes spécimens dans les contenus stomacaux de morues (Scott et Scott, 1988).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Pour l'évaluation du COSEPAC, les données qui sont de loin les plus importantes pour les poissons marins sont celles qui documentent le déclin des effectifs. Ces données abondent. Elles proviennent des relevés scientifiques réalisés régulièrement par les organismes gouvernementaux, et conçus exprès pour suivre les changements dans l'abondance des poissons démersaux. Les mêmes données peuvent être utilisées pour obtenir des informations secondaires, mais utiles, sur les éventuels changements dans le nombre de poissons par trait, sur la taille moyenne des poissons, de même que sur l'aire de répartition et l'habitat.

Les données des relevés scientifiques à stratification aléatoire réalisés au chalut au large de la côte est de Terre-Neuve (Atkinson, 1994), fournies par le ministère des Pêches et des Océans du Canada (MPO), ont été résumées par Villagarcía (1995; voir aussi Haedrich et Barnes, 1997). Le premier but des relevés est d'évaluer la taille des stocks de poissons commerciaux, mais ils offrent aussi une occasion de capturer la plupart des espèces de la communauté des poissons démersaux (Brown *et al.*, 1996). Le nombre de traits de chalut (nombre de sites) effectués au cours d'une année peut largement dépasser le millier. Par la suite, en juillet et en septembre 2000, le MPO a rendu public un grand nombre de données de chalutage et d'analyses provenant de toutes les régions canadiennes aux fins de la présente évaluation de la situation des loups.

Le nombre de poissons par trait (ce que les biologistes des pêches appellent les « captures par unité d'effort [CPUE] ») des relevés scientifiques sert d'indice de la taille de la population. Entre 1978 et 1993, cet indice a été défini comme le nombre total de loups atlantiques capturés au large de Terre-Neuve au cours d'une année, divisé par le nombre total de sites échantillonnés aux gammes de profondeurs et de températures appropriées pour l'espèce au cours de cette même année. Les gammes de profondeurs et de températures sont déterminées à l'aide de la méthode axée sur la niche mise au point par Fischer et Haedrich (2000); il s'agit de la fourchette des deux paramètres environnementaux dans laquelle le loup est le plus susceptible d'être observé, soit entre 100 et 400 m de profondeur et à des températures supérieures ou égales à -0,5 °C.

Les données des relevés scientifiques effectués à Terre-Neuve mettent en évidence un déclin marqué de la population de loups atlantiques. En 1978, le nombre de poissons par trait atteignait en moyenne 10,5 individus; l'année suivante, il chutait de plus de 25 p. 100 (7,1 individus) et il a continué à baisser de façon régulière pour atteindre à peine 0,96 individus par trait en 1993. Pour l'ensemble de la période de 1978 à 1993, soit 16 ans ou environ deux générations de loups, le nombre de poissons par trait a chuté de 91 p. 100 (figure 4). Kulka et DeBlois (1997) font état d'un même déclin généralisé dans tous les secteurs statistiques de Terre-Neuve pour la période de 1987 à 1995. Le MPO a continué par la suite à recueillir des informations sur le loup atlantique dans le cadre des relevés scientifiques. Ainsi, pour le plateau néo-écossais et le golfe du Saint-Laurent, les taux de capture récents sont aussi faibles que les taux antérieurs (figure 5). Dans le nord du golfe, le loup atlantique n'est pas très abondant non plus (MPO 2000, *in litt.*); le taux de capture moyen pour 1990-1999 y est de 0,42 poisson par trait. Comme les graphiques le montrent clairement, l'effectif de l'espèce dans ces régions situées plus à l'ouest a toujours été faible au cours des 20 dernières années et n'a pas affiché le déclin observé dans les eaux de Terre-Neuve, où le loup était autrefois beaucoup plus abondant qu'aujourd'hui (figure 5) et qui ont la plus grande importance pour l'espèce dans l'Atlantique Nord-Ouest, comme le montre la carte du PESCEAN (figure 2) et comme le soulignent Mahon *et al.* (1998).

Le principal instrument d'évaluation des populations du MPO est le logiciel STRAP. À partir des prises d'au moins deux traits de chalut effectués dans une strate définie, ce logiciel procède à une mise à l'échelle pour la totalité de la superficie de la strate (dans laquelle l'espèce est présumée uniformément abondante), et calcule le nombre estimatif de poissons présents à cet endroit. Pour obtenir le total, on additionne les chiffres obtenus pour toutes les strates où on a trouvé le poisson. Comme la taille d'une strate peut varier entre 30 et 2 817 milles marins carrés (moyenne = 697), qu'un trait de chalut de relevé d'échantillonnage couvre environ 0,009 mille marin carré et qu'on fait en moyenne deux traits de chalut par strate, la mise à l'échelle est pour le moins impressionnante (Schneider *et al.*, 1999).

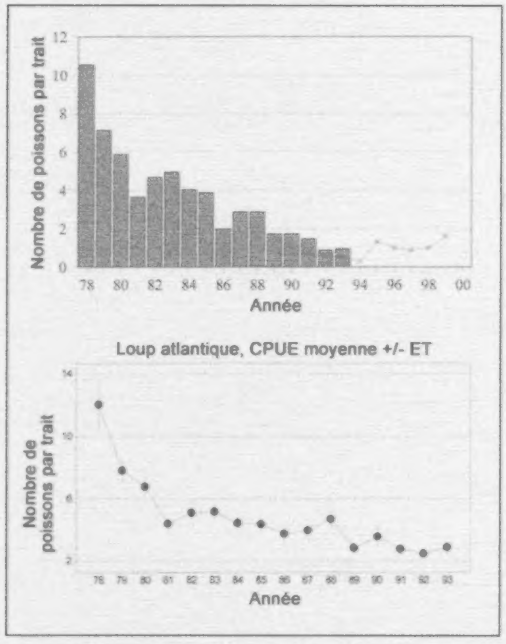

Figure 4. En haut – Colonnes : CPUE (nombre de site chaque année) pour le loup atlantique (*Anarhichas lupus*) au cours des traits effectués dans la gamme de profondeurs et de températures appropriées, de 1978 à 1993; ligne et X – même chose, toutes les sites (données fournies par le MPO en septembre 2000). En bas – CPUE moyenne ± écart type pour tous les traits positifs. Est de Terre-Neuve, de 1978 à 1993, données des relevés d'automne du MPO.

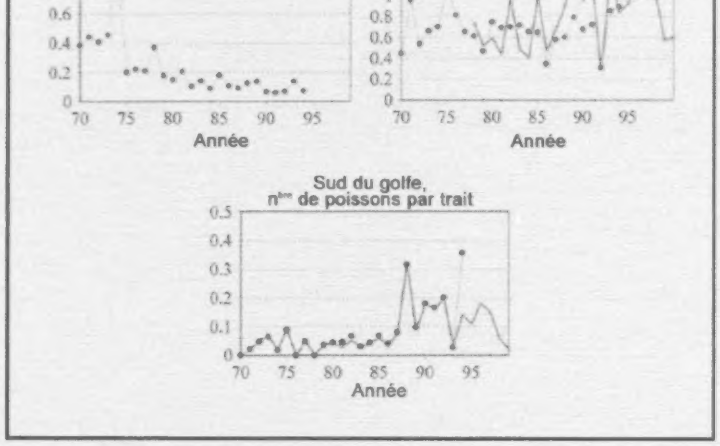

Figure 5. Nombre de loups atlantiques (*Anarhichas lupus*) capturés par trait pour l'ensemble des traits dans le golfe du Maine (États-Unis), sur le plateau néo-écossais et dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 1970 à 1999. Points : données du PESCEAN; X, ligne en gras : données fournies par le MPO en juillet 2000. Noter que l'échelle de l'axe des Y diffère et est beaucoup plus petite que les taux de capture des relevés comparables au large de la côte est de Terre-Neuve (figure 2).

On trouvera à la figure 6 les estimations globales établies d'après les résultats de l'analyse STRAP du loup atlantique pour l'ensemble des eaux canadiennes, pour la période de 1978 à 1999 (voir aussi le tableau 1). Comme on a changé le protocole d'échantillonnage en 1995, les valeurs postérieures à 1994 pour les régions de Terre-Neuve sont divisées par un facteur de correction pour rendre les données comparables. Pour les espèces démersales comme le loup, ce facteur varie en général entre 3,1 pour les adultes et 10,7 pour les juvéniles (Bundy *et al.*, 2000). Calculé pour le seul loup atlantique à l'aide de la formule de Bundy *et al.* (2000), ce facteur a été établi à 4,85. Les résultats de l'analyse STRAP mettent également en évidence un déclin marqué de la population, soit de 87 p. 100 sur la période de 1978 à 1994 (16 ans ou environ 2 générations de loups, sans modification du protocole d'échantillonnage). Entre 1978 et 1999 (un peu moins de 3 générations, les prises terre-neuviennes de 1995 à 1999 étant ajustées par un facteur de 4,85), le déclin obtenu est de 83 p. 100. Malgré le caractère discutable des chiffres absolus obtenus au moyen de l'analyse STRAP, les estimations annuelles se sont avérées en bonne corrélation (r = 0,93) avec la mesure simple que nous privilégions, soit le nombre de captures par trait.

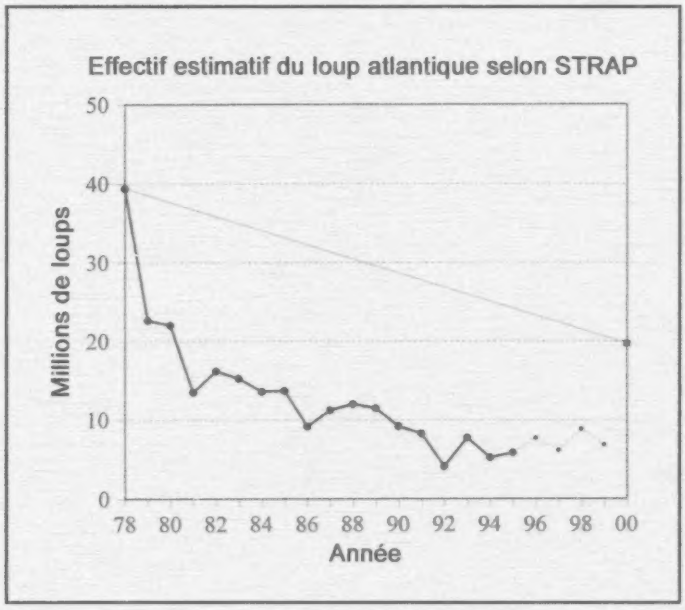

Figure 6. Vingt ans d'analyses STRAP du loup atlantique dans les eaux canadiennes. Ligne pleine, gros points : estimations d'après les prises au chalut Engel. Entre 1978 et 1994 (16 ans, soit environ deux générations de loups), il n'y eu aucun changement dans la méthode d'échantillonnage, et le déclin a été de 87 p. 100. Ligne pointillée, petits points : estimations corrigées à l'aide du facteur 4,85 pour les prises au chalut Campelen (voir page 5), de 1995 à 1999. D'après les renseignements fournis par le MPO en septembre 2000. La ligne droite représente le critère du COSEPAC pour une espèce en voie de disparition.

Tableau 1. Exemple de résultats obtenus à l'aide du logiciel STRAP : nombre de loups atlantiques estimés par le MPO dans la division 2J, région proche de Terre-Neuve où l'on estime que l'espèce est la plus abondante. Cette information, issue de l'analyse STRAP appliquée de façon normalisée par le MPO, a été fournie par le ministère en juillet et en septembre 2000. Les chiffres pour la période postérieure au changement de protocole ne sont pas corrigés ici; le facteur de correction général consiste à diviser les chiffres bruts par 3,11 pour les adultes et par 10,7 pour les juvéniles (Bundy et al., 2000). Le chalut Campelen (filet plus grand, maillage plus petit, trait plus rapide, durée moindre) utilisé après 1994 devrait permettre de capturer un nombre relativement plus élevé de petits juvéniles, ce qui semble effectivement être le cas. L'adhésion au principe de précaution fait en sorte qu'on s'intéresse davantage au nombre minimum de poissons qu'on estime présents.

Nombre estimatif de loups atlantiques – Division 2J			Nombre réellement capturé au cours du relevé	Taille moyenne en grammes
Année	Maximum	Minimum		
1986	4 581 735,62	2 292 257,93	218	842
1987	3 091 369,43	1 512 736,74	159	777
1988	3 282 358,53	1 363 584,85	136	931
1989	2 635 004,51	1 393 533,15	116	827
1990	1 714 987,77	837 048,57	272	815
1991	880 071,5	454 471,99	72	835
1992	916 714,29	340 006,65	65	613
1993	1 443 274,42	254 094,73	44	530
1994	727 737,26	-297 524,33	15	854
⇓ Changement du protocole d'échantillonnage ⇓				
1995	2 545 860,44	452 158,32	38	144
1996	12 792 366,97	-580 893,96	167	151
1997	12 523 724,46	3 497 354,52	224	165
1998	15 502 431,57	2 873 008,9	253	122
1999	16 383 608,14	2 803 332	274	125

Entre 1978 et 1993, la fréquence relative à laquelle on a obtenu de forts taux de capture dans le cadre des relevés effectués au large de Terre-Neuve a diminué et, réciproquement, la fréquence des faibles taux de capture a augmenté (figure 7). En 1978, les prises totalisant cinq loups ou moins dans un trait représentaient moins de 40 p. 100 de toutes les prises; en 1984, elles en représentaient plus de 70 p. 100, et en 1993, près de 90 p. 100. La fréquence accrue des faibles taux de capture est un autre indice du déclin de la densité des populations.

Lorsqu'analysée parallèlement à la chute des effectifs, la tendance à la baisse de la taille moyenne des poissons est un autre indice des problèmes que connaissent les populations de loups. Cette tendance varie certes selon les régions, mais elle est partout à la baisse (figure 8). La taille moyenne des loups atlantiques du plateau néo-écossais et du sud du golfe du Saint-Laurent, malgré les variations interannuelles, a diminué globalement de 50 p. 100 ou plus entre le milieu des années 1980 et aujourd'hui; les courbes de tendances sont essentiellement les mêmes. Dans les eaux de Terre-Neuve, la taille moyenne des poissons a chuté d'environ un kilo en 1978 à près de 700 g en 1993 (figure 8). Les poissons de cette taille ne sont probablement pas encore matures. Dans le nord du golfe, la taille moyenne des poissons entre 1990 et 1999 était inférieure à 500 g.

Au nord, dans les eaux du Groenland, comme les relevés scientifiques au chalut (Rätz, 1997; Möller et Rätz, 1999) ont été effectués d'une autre façon qu'aux États-Unis et au Canada, les CPUE ne sont pas directement comparables. La biomasse et l'abondance des loups atlantiques au large de la côte est du Groenland ont augmenté quelque peu entre 1982 et 1998, mais au large de la côte ouest (région la plus proche du Canada), la biomasse a diminué d'environ un ordre de grandeur et les effectifs ont chuté d'environ la moitié. L'âge moyen des poissons de l'ensemble de la population du Groenland en 1998 (= 4 ans) n'est que la moitié de ce qu'il était en 1982 (Möller et Rätz, 1999); la situation ressemble donc apparemment beaucoup à celle qu'on observe dans les eaux de Terre-Neuve. Au sud, aux États-Unis, le loup atlantique n'a jamais été très abondant; l'espèce y a connu un déclin sensible au milieu des années 1970 (figure 5), plusieurs années avant le déclin beaucoup plus marqué observé dans l'Atlantique canadien.

FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

Il n'existe aucune étude directe des facteurs qui sont à l'origine des déclins observés dans l'abondance des loups. À la suite de l'effondrement de la morue du Nord dans les eaux de Terre-Neuve en 1992, on a formulé un certain nombre d'hypothèses pour expliquer le phénomène, dont notamment les changements de l'environnement. Au niveau de la communauté, il semble en effet difficile d'expliquer l'existence de déclins semblables chez les espèces commerciales et non commerciales de poissons sans invoquer ce genre de causes (Gomes *et al.*, 1995). Sans nier le rôle joué par l'environnement, on semble toutefois s'entendre

aujourd'hui pour affirmer que c'est la surpêche qui est la principale cause du déclin observé chez la plupart des espèces de poisson de fond (Sinclair et Murawski, 1997; Villagarcía *et al.*, 1999). Lorsqu'on l'évalue sur une période légèrement plus longue, la pêche pourrait aussi être à l'origine du déclin extraordinaire de la grande raie, *Raja laevis*, autrefois abondante et largement répandue dans la région (Casey et Myers, 1998).

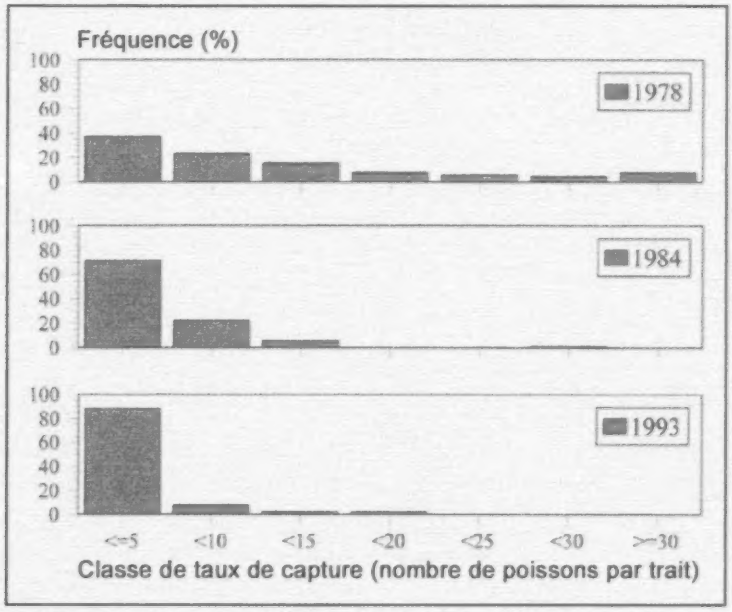

Figure 7. Fréquence, en pourcentage, des prises de petite et de grande taille de loup atlantique (*Anarhichas lupus*) par classe de taux de capture de 5 poissons par trait, dans les eaux de la côte est de Terre-Neuve, de 1978 à 1993. Données des relevés d'automne du MPO à Terre-Neuve.

Le loup atlantique a fait partie des débarquements de la pêche commerciale pendant de nombreuses années. Il a déjà fait l'objet d'une pêche dirigée à l'ouest du Groenland, mais n'est plus capturé aujourd'hui que comme prise accessoire. Möller et Rätz (1999) signalent que la mortalité calculée pour les loups dans la région est positivement corrélée aux débarquements commerciaux de morues et de crevettes, ce qui indique que les prises accessoires faites dans le cadre de la pêche des autres espèces peut avoir sur l'espèce une incidence négative. Il n'y a pas de pêche dirigée du loup atlantique dans les eaux canadiennes, mais l'espèce est capturée comme prise accessoire par les chalutiers hauturiers. Certaines poissonneries de Saint-Jean ont commencé dernièrement à offrir des filets de loup.

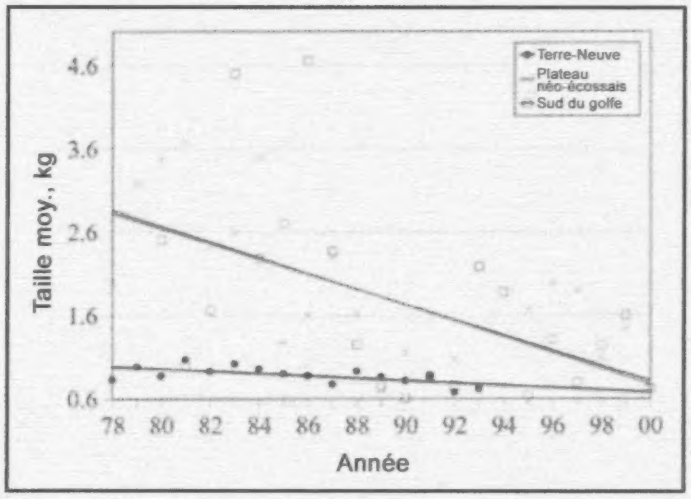

Figure 8. Taille corporelle moyenne ($\sum$poids/$\sum n^{bre}$ chaque année) du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) dans les eaux canadiennes (Points : Terre-Neuve; X : plateau néo-écossais; carrés : sud du golfe du Saint-Laurent), de 1978 à 2000. Les lignes indiquent les tendances de chaque ensemble de données; les lignes pour le plateau néo-écossais et le sud du golfe sont presque identiques. Information fournie par le MPO en août et septembre 2000.

Dans les données sur les pêches compilées par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), les débarquements de loups dans l'ouest de l'Atlantique Nord sont rapportées pour l'ensemble de la famille (3 espèces) plutôt que par espèce; au Canada, le loup atlantique constitue la majorité de ces débarquements (Kulka et DeBlois, 1997). Dans l'est de l'Atlantique Nord, les débarquements annuels de la pêche du loup (qui cible apparemment davantage le loup tacheté, *A. minor*; Wheeler, 1969) atteignent quelque 30 000 tonnes depuis la fin des années 1950, avec deux pics de plus de 50 000 tonnes en 1962 et en 1974; dans l'ouest de l'Atlantique Nord, les débarquements ont cependant toujours été moins importants. Dans le nord-ouest de l'Atlantique (figure 9), les débarquements, qui oscillaient autour de 5 000 tonnes dans les années 1950, ont augmenté au cours des années 1960 et 1970, pour atteindre un sommet de 22 000 tonnes en 1979; ils ont par la suite diminué de façon régulière dans les années 1980 et 1990; en 1984, ils n'étaient plus que de 6 000 tonnes et en 1996, ils avaient chuté à 1 700 tonnes.

Les principales nations halieutiques du nord-ouest de l'Atlantique présentes tout au long de l'histoire de la pêche au loup sont le Canada et le Groenland, chacun étant responsable du tiers des débarquements de 1950 à 1996. L'Union soviétique et l'Allemagne de l'Est ont également joué un rôle important dans cette pêche dans les années 1960 et 1970, la seconde étant responsable de près de 70 p. 100 des prises records de 1979. Ces deux pays avaient toutefois pratiquement disparu du paysage au début des années 1980 et, en 1990, le Groenland avait lui aussi considérablement freiné son effort de pêche. Dernièrement, de 1990 à 1996, le Portugal est devenu un joueur important dans cette pêche fort réduite.

En plus de l'incidence négative directe de la pêche sur le loup atlantique, les activités humaines ont aussi des répercussions directes et néfastes sur l'espèce. Les chalutiers de poisson de fond, qui utilisent habituellement des chaluts à panneaux, sont également à l'origine d'une mortalité et de blessures accidentelles chez les poissons qui entrent en contact avec l'engin de pêche mais sans s'y prendre. Ce qui est peut-être encore plus grave, c'est que les panneaux d'acier qui gardent les filets ouverts, de même que les ralingues inférieures lestées et les rouleaux, labourent le fond sur lequel ils sont traînés (Watling et Norse, 1998). Cette pratique pourrait gravement endommager l'habitat en éliminant ou en redistribuant les roches et les cailloux sous lesquels ces poisons s'abritent, se reproduisent et construisent leurs nids. Des études effectuées sur le banc Georges (Collie *et al.*, 1997) et dans le golfe du Maine (Auster *et al.*,1996), qui forment la limite méridionale de l'aire de répartition du loup atlantique, ont fait ressortir les dommages considérables que peut y causer le chalutage du fond. Jennings et Kaiser (1998) donnent une excellent aperçu de toute cette question des impacts de la pêche sur l'habitat; ils soulignent que ceux-ci peuvent énormément varier selon l'état des lieux, mais pensent que ce sont surtout sur les substrats durs en eaux profondes, soit dans les habitats préférés du loup atlantique, que les répercussions sont les plus lourdes et les plus durables.

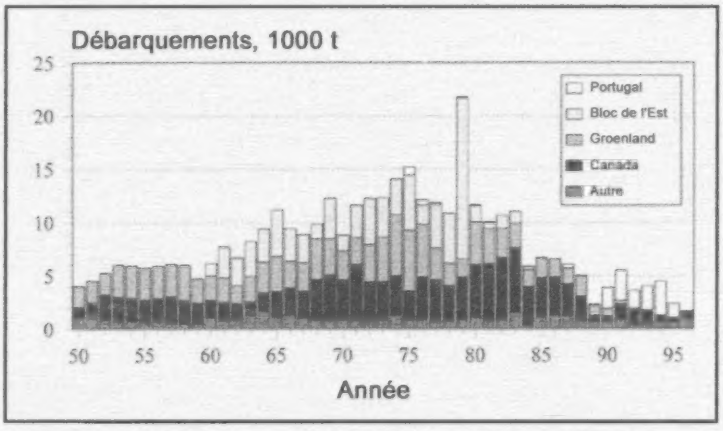

Figure 9. Historique de la pêche du loup atlantique (*Anarhichas lupus*) dans l'Atlantique Nord-Ouest, de 1950 à 1996. Données de la FAO.

En plus de labourer et de perturber les habitats benthiques, le chalutage sur le fond et le dragage des pétoncles et des bivalves fouisseurs remettent en suspension les sédiments du fond, ce qui peut colmater le sustrat des aires de fraye et causer des lésions aux branchies des poissons. La remise en suspension des sédiments peut aussi modifier la chimie de ceux-ci ou libérer les métaux lourds toxiques déposés au fond. D'autres activités humaines, comme le dragage des chenaux et l'extraction de gravier, peuvent gravement endommager les habitats benthiques en déstabilisant le fond marin, en augmentant l'érosion et en polluant des zones auparavant intactes (Messieh *et al.*, 1991).

Depuis 1992, la situation est anormale dans l'ensemble des eaux canadiennes. En effet, contrairement à la période antérieure, les populations de poissons sont à leur plus bas niveau historique. C'est d'ailleurs pourquoi des interdictions de pêche (moratoires) sont en vigueur dans la plupart des régions pendant des périodes variées. Les prélèvements attribuables à la pêche ont donc considérablement diminué et les populations devraient reprendre du mieux tant que ce sera le cas; mais cette situation ne durera pas toujours. Le principe de précaution est la pierre angulaire de l'approche de la gestion du Conseil pour la conservation des ressources halieutiques, un groupe quasi-indépendant qui conseille le ministre sur la situation des stocks de poissons commerciaux (CCRH, 1996). Ce principe – dans le doute, pencher en faveur des poissons – devrait également s'appliquer à l'attribution d'un statut par le COSEPAC.

IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Avec sa chair blanche, feuilletée et de bonne qualité, le loup atlantique est une espèce importante pour le commerce. Sans faire l'objet d'une pêche dirigée, c'est une prise accessoire intéressante. L'espèce jouerait en outre un rôle important dans le contrôle de la densité et de la répartition de nombreux invertébrés benthiques, ce qui peut s'avérer une arme à double tranchant pour ce qui est de sa relation avec l'homme : en effet, si le loup atlantique peut contrôler des populations d'espèces nuisibles, comme le *Cancer irroratus* (Witman et Sebens, 1992) et le *Strongylocentrotus droebachiensis* (Hagen et Mann, 1992), il peut aussi nuire aux populations d'espèces intéressantes sur le plan commercial, comme le pétoncle géant, *Placopecten magellanicus* (Stokesbury et Himmelmann, 1995). Les jeunes loups atlantiques semblent par ailleurs être une proie pour la morue atlantique.

ÉVALUATION ET STATUT PROPOSÉ

Protection juridique actuelle et autres désignations

Comme le loup atlantique ne fait actuellement l'objet d'aucune pêche dirigée dans l'ouest de l'Atlantique, il n'est soumis à aucune forme de gestion, et aucun mécanisme particulier, comme la limitation des taux autorisés de capture, n'assure sa protection. Le moratoire sur le poisson de fond de l'Atlantique canadien décrété en 1992 en réponse à l'effondrement de la morue atlantique, *Gadus morhua*, pourrait cependant lui conférer une certaine protection indirecte temporaire en réduisant la pression globale du chalutage. Le loup atlantique ne fait actuellement l'objet d'aucune désignation par l'UICN.

La biologie du loup atlantique pourrait aussi lui conférer une certaine forme limitée de protection. À titre d'espèce benthique se nourrissant sur le fond, l'espèce ne risque guère en effet d'être capturée dans les chaluts au-dessus du plancher océanique. En outre, comme il fréquente les grottes et les crevasses entre et sous les gros rochers, le loup pourrait être protégé, du moins en partie, contre le chalutage sur le fond et le dragage.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Loup atlantique Atlantic wolffish
Anarchichas lupus Linné 1758

Information sur la répartition	
• *Zone d'occurrence (km^2)*	> 106 km^2
• *Zone d'occupation (km^2)*	Inconnue
• *Instances responsables de l'aire de répartition (provinces ou territoires où l'espèce est présente)*	NF, NS, NB, PE, QC, Nunavut
Information sur la population	
• *Nombre total d'individus dans la population canadienne*	Élevé
• *Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada*	Inconnu
• *Durée d'une génération (indiquer en années, en mois, en jours, etc.)*	6 ans
• *Tendance de la population (en déclin, stable, en croissance, inconnue)*	En déclin
• *S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines 10 années ou 3 générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).*	91 % depuis 1978 dans la zone de plus grande abondance
• *Nombre de sous-populations (groupes distincts [géographiquement ou autrement] entre lesquels il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de < 1 individu/année)*	Inconnu
• *Nombre d'individus dans chaque sous-population*	Inconnu
• *Nombre d'emplacements existants*	Inconnu
• *Nombre d'emplacements historiques d'où l'espèce a disparu*	En 1994, on l'a trouvé dans environ 10% des sites recensés
• *La population est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations relativement isolées)?*	Oui
• *L'espèce connaît-elle des fluctuations extrêmes (l'effectif ou l'aire de répartition varient considérablement, rapidement et fréquemment [habituellement > 1 ordre de grandeur])?*	Non
Menaces (réelle ou imminente pour les populations ou les habitats)	
• *Influences anthropiques : forte pression des pêches d'autres espèces, dans lesquelles le loup est une prise accessoire et probablement meurt.*	
• *Perte d'habitat : l'habitat de nidification et l'abri peuvent être fortement endommagés par les chaluts de fond.*	
Effet de sauvetage (immigration de source externe)	
• *L'espèce existe-t-elle ailleurs (au Canada ou à l'extérieur)?*	Oui
• *Statut des populations de l'extérieur?*	En déclin
• *Une immigration est-elle possible?*	Oui
• *Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre à l'endroit en question?*	Probablement
• *Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible pour les individus immigrants à l'endroit en question?*	On ne sait pas.
Analyse quantitative : disponible à partir des données des relevés scientifiques, dont la base de données conjointe États-Unis-Canada du Projet d'évaluation stratégique de la côte est de l'Amérique du Nord (PESCEAN).	
Sources des informations : base de données du PESCEAN; campagnes de relevés scientifiques du MPO 1978-2000. Ouvrages cités dans le rapport.	

REMERCIEMENTS

Celle recherche a été en partie financée grâce à une bourse de recherche de 1er cycle (NRO) et à une subvention pour dépenses courantes (RLH) du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). Nous remercions David Kulka, MPO à St-John's, qui nous a aidés à obtenir et à interpréter les récentes données d'évaluation, de même qu'Ivone Figueiredo, de l'IPIMAR à Lisbonne, qui a discuté avec nous des intrants et extrants statistiques des analyses des pêches. Kelly Barringon nous a énormément aidés lors de la réduction finale des données. Les données et les documents d'appui utilisés pour préparer ce rapport ont été déposés dans les Archives de Terre-Neuve, à la Memorial University of Newfoundland.

OUVRAGES CITÉS

Atkinson, D.B. 1994. Some observations on the biomass and abundance of fish captured during stratified random bottom trawl surveys in NAFO divisions 2J and 3KL, Autumn 1981-1991. NAFO Scientific Council Studies 21: 43-66.

Auster, P.J., R.J. Malatesta, R.W. Langton, L. Watling, P.C. Valentine, C.L. Donaldson, E.W.Langton, A.N. Shepard et I.G. Babb. 1996. The impacts of mobile fishing gear on seafloor habitats in the Gulf of Maine (Northwest Atlantic): implications for conservation of fish populations. *Reviews in Fisheries Science* 4: 185-202.

Beese, G., et R. Kandler. 1969. Beiträge zur Biologie der drei nordatlantischen Katfischarten *Anarhichas lupus* L., *A. minor* Olafs. und *A. denticulatus*. *Berichte. Deutscher Wissenschaftliche Kommission fuer Meeresforschung* 20: 21-29.

Bigelow, H.B., et W.C. Schroeder. 1953. *Fishes of the Gulf of Maine*, United States Government Printing Office, Washington DC, 577 p.

Brown, S.K., R. Mahon, K.C.T. Zwanenberg, D.B. Atkinson, K.R. Buja, L. Claflin, G.D. Howell, M.E. Monaco, R.N. O'Boyle et M. Sinclair, M. 1996. *East coast of North America demersal fishes: initial explorations of biogeography and species assemblages*. National Oceanic and Atmospheric Administration, Silver Spring, Md., et Ministère des Pêches et des Océans, Dartmouth, NS, 109 p.

Bundy, A., G.R. Lilly et P.A. Shelton. 2000. A mass balance model of the Newfoundland-Labrador Shelf. *Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences* no. 2310: xiv + 157 p.

Casey, J.M., et R.A. Myers. 1998. Near extinction of a large, widely distributed fish. *Science* 281: 690-692.

Collie, J.S., G.A. Escanero et P.C. Valentine. 1997. Effects of bottom fishing on the benthic megafauna of Georges Bank. *Marine Ecology Progress Series* 155: 159-172.

MPO 2000. Lettre (accompagnée d'observations détaillées) de Howard Powles, directeur du Conseil consultatif de recherches sur les pêcheries et les océans, commentant l'ébauche du rapport sur le loup atlantique, 31 janvier 2000 (en anglais).

Fischer, J., et R.L Haedrich. 2000. The realized annual niche space of common fish species off Newfoundland. NAFO Scientific Council Studies 33: 11-28.

Frank, K.T., J.E. Carscadden et J.E. Simon. 1996. Recent excursions of capelin (*Mallotus villosus*) to the Scotian Shelf and Flemish Cap during anomalous hydrographic conditions. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53: 1473-1486.

CCRH (Conseil pour la conservation des ressources halieutiques) (1996) *Lancer une passerelle - Impératifs de conservation du poisson de fond de l'Atlantique en 1997*. Rapport présenté au ministre. Ministère des Pêches et des Océans, Ottawa.

CCRH (Conseil pour la conservation des ressources halieutiques) (2000) *Impératifs de conservation des stocks de poisson de fond de la plate-forme Scotian et la baie de Fundy (4VWX) et pour le sébaste*. CCRH. 2000.R.1. Rapport présenté au minister. Ministère des Pêches et des Océans, Ottawa.

Gomes, M.C., R.L. Haedrich et M.G. Villagarcía. 1995. Spatial and temporal changes in the groundfish assemblages on the NE Newfoundland/Labrador Shelf, Northwest Atlantic, 1978–1991. *Fisheries Oceanography* 4(2): 85–101.

Goode, G.B., et T.H. Bean. 1895. *Oceanic Ichthyology*, US Government Printing Office, Washington DC, 533 p. + 417 figs.

Haedrich, R.L., et S.M. Barnes. 1997. Changes over time of the size structure in an exploited shelf fish community. *Fisheries Research* 31: 229-239.

Haedrich, R.L., J. Fischer et N.V. Chernova. 1997. Ocean temperatures and demersal fish abundance on the northeast Newfoundland continental shelf. *Proceedings, 30th European Marine Biology Symposium,* Southampton, UK, September 1995, pages 211–222.

Hagen, N.T., et K.H. Mann. 1992. Functional response of the predators American lobster *Homarus americanus* (Milne-Edwards) and Atlantic wolffish *Anarhichas lupus* (L.) to increasing numbers of the green sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 159(1): 89-112.

Hutchings, J.A. 2000. Collapse and recovery of marine fishes. *Nature* 406: 882-885, 24 August 2000.

Jennings, S., et M.J. Kaiser. 1998. The effects of fishing on marine ecosystems. *Advances in Marine Biology* 34: 201-352.

Jónsson, G. 1982. Contribution to the biology of catfish (*Anarhichas lupus*) at Iceland. *Rit Fiskideildar* 6: 2-26.

Keats, D.W., G.R. South et D.H. Steele. 1985. Reproduction and egg guarding by Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*: Anarhichadidae) and ocean pout (*Macrozoarces americanus*: Zoarcidae) in Newfoundland (Canada) waters. *Canadian Journal of Zoology* 63 (11): 2565-2568

Keats, D.W., G.R. South et D.H. Steele. 1986. Where do juvenile Atlantic wolffish, *Anarhichas lupus*, live? *Canadian Field Naturalist* 100 (4): 556-558.

Kulka, D.W., et E.M. DeBlois. 1997. Non-traditional groundfish species on Labrador Shelf and Grand Banks: Wolffish, Monkfish, White Hake, and Winter (Blackback) Flounder. *DFO Atlantic Fisheries Res. Doc.* 96/97, 49 p.

Mahon, R., S.K. Brown, K.C.T. Zwanenburg, D.B. Atkinson, K.R. Buja, L. Claflin, G.D. Howell, M.E. Monaco, R.N. O'Boyle et M. Sinclair. 1998. Assemblages and biogeography of demersal fishes of the east coast of North America. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 55: 1704-1738.

Messieh, S.N., T.W. Rowell, D.L. Peer, D.L, et P.J. Cranford. 1991. The effects of trawling, dredging and ocean dumping on the eastern Canadian continental shelf seabed. *Continental Shelf Research* 11 (8-10): 1237-1263.

Musick, J.A. 1999. Criteria to define extinction risk in marine fishes. *Fisheries* 24(12): 6-14.

Möller, V., et H.J. Rätz. 1999. Assessment of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus* L.) off west and east Greenland, 1982-98. *NAFO SCR Doc.* 99/37, ser. No. N4095, 14 p.

Nelson, G.A., et M.R. Ross. 1992. Distribution, growth and food habits of the Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) from the Gulf of Maine-Georges Bank region. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 13: 53-61.

Pavlov, D.A., et G.G. Novikov. 1993. Life history and peculiarities of common wolffish (*Anarhichas lupus*) in the White Sea. *ICES Journal of Marine Science* 50 (3): 271-277.

Rätz, H.J. 1997. Structures and changes of the demersal fish assemblage off Greenland, 1982-96. *NAFO Scientific Council Studies* 32: 1-15.

Schneider, D.W., T. Bult, R.S. Gregory, D.A. Methven, D.W. Ings et V. Gotceitas. 1999. Mortality, movement, and body size: critical scales for Atlantic cod (*Gadus morhua*) in the northwest Atlantic. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 56(Suppl. 1): 180-187.

Scott, W.B., et M.G. Scott. 1988. Atlantic Fishes of Canada. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences* 219, 731 p. (traduction inédite).

Sinclair, Alan F., et Steven A. Murawski. 1997. Why have groundfish stocks declined? Pages 71–93 *in*: J. Boreman, B. S. Nakashima, J. A. Wilson et R. L. Kendall (dir. de publ.), *Northwest Atlantic Groundfish: Perspectives on a Fishery in Collapse*. Bethesda: American Fisheries Society.

Stokesbury, K.D.E., et J.H. Himmelmann. 1995. Biological and physical variables associated with aggregations of the giant scallop *Placopecten magellanicus*. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 52 (4): 743-753.

Templeman, W. 1984. Migrations of wolffishes, *Anarhichas* sp., from tagging in the Newfoundland area. *Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science* 5: 93-97.

Templeman, W. 1986. Some biological aspects of Atlantic wolffish (*Anarhichas lupus*) in the northwest Atlantic. *Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science* 7 (1): 57-66.

Villagarcía, M.G. 1995. Structure and Distribution of Demersal Fish Assemblages on the Northeast Newfoundland/Labrador Shelf. Mémoire de maîtrise, département de biologie, Université Memorial de Terre-Neuve, St. John's, 89 p.

Villagarcía, M.G., R.L Haedrich et J. Fischer. 1999. Groundfish assemblages of eastern Canada examined over two decades. Pages 239-259 *in* D. Newell et R.E. Ommer (dir. de publ.), *Fishing Places, Fishing People*. University of Toronto Press, Toronto.

Watling, L., et E.A. Norse. 1998. Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: A comparison to forest clearcutting. *Conservation Biology* 12 (6): 1180–1197.

Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North West Europe. Michigan State University Press, East Lansing MI, 613 p.

Whitehead, P.J.P., M.L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen et E. Tortonese. (dir. de publ.) 1986. *Poissons de l'Atlantique Nord-Est et de la Méditerranée*, Unesco, Paris, vol. 3, 1115.

Witman, J.D., et K.P. Sebens. 1992. Regional variations in fish predation intensity: A historical perspective in the Gulf of Maine. *Oecologia (Heidelberg)* 90 (3): 305-315.

LES AUTEURS

Étudiant de premier cycle à la Memorial University of Newfoundland, Niall O'Dea termine actuellement un baccalauréat ès sciences en biologie et un baccalauréat ès arts en philosophie. Il s'intéresse aux rapports entre la biodiversité et les espèces et, plus précisément, à ce qui touche à la compréhension à la mise en valeur et la quantification ces concepts amorphes afin d'atteindre des objectifs de conservation pratiques et hautement importants. Au cours des étés 1998 et 1999, ses recherches ont été financées par une bourse de recherche de 1er cycle du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG). En 2000, il a reçu une bourse de la Fondation Rhodes et poursuivra ses études à la Oxford University.

Richard Haedrich est ichtyologiste et océanographe biologiste. Diplômé de Harvard (A.B., 1961; A.M., 1963; Ph.D., 1966), sa thèse de doctorat portait sur la systématique et la zoogéographie des poissons de la famille des Stromatéidés. Il a passé un an au Danemark, où il a fait d'autres recherches en systématique à titre de titulaire d'une bourse d'études Fulbright, puis est revenu aux États-Unis pour travailler comme chercheur scientifique à la Woods Hole Oceanographic Institution. En 1979, il a quitté cette institution pour se joindre à la Memorial University of Newfoundland, où il est professeur de biologie et d'océanographie, et où il a été promu récemment au rang de professeur-chercheur. Il est l'auteur de plus de 120 publications, dont les plus récentes portent sur les changements dans les communautés des écosystèmes halieutiques de Terre-Neuve avant, pendant et après leur effondrement marqué. Il est coauteur, avec Nigel Merrett du Musée d'histoire naturelle de Londres, de l'ouvrage *Deep-Sea Fish and Fisheries*, paru en 1997.